

INK JET RECORDING METHOD

Patent Number: JP58136482
Publication date: 1983-08-13
Inventor(s): HARUTA MASAHIRO; others: 02
Applicant(s): CANON KK
Requested Patent: ☐ JP58136482
Application Number: JP19820020235 19820209
Priority Number(s):
IPC Classification: B41M5/00; B41J3/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a recording sheet capable of recording a high-quality image thereon and resistant to water, by a method wherein an image is recorded by ink jet recording on a recording sheet provided with a porous resin layer as an ink-receiving part, and then the surface of the resin layer is melted to become transparent.

CONSTITUTION: The porous resin layer 1 is produced, for example, by a method wherein a resin capable of being formed into a film is kneaded with a pore-generating source substance (a substance capable of foaming by the heat or light, a water-soluble inorganic salt or the like) dispersed uniformly or locally therein, is molded, and then pores are generated in the molded material by heating, irradiating with light or immersing in water. After recording an image by ink jet recording on the recording sheet provided with the porous resin layer 1 as an ink-receiving part, a surface region of the resin layer 1 is melted by an appropriate heating means and an appropriate pressing means so that the resin becomes transparent.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—136482

⑬ Int. Cl.³
B 41 M 5/00
B 41 J 3/04

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7381—2H

7231—2C

⑭ 公開 昭和58年(1983)8月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ インクジェット記録法

⑯ 特 願 昭57—20235

⑰ 出 願 昭57(1982)2月9日

⑱ 発 明 者 春田昌宏

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 発 明 者 浜本敬

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キャノン株式会社内

⑲ 発 明 者 戸叶滋雄

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号

⑲ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録法

2. 特許請求の範囲

インク受容部としての多孔性樹脂層を有する被記録材に対してインクジェット記録を行った後、前記樹脂層の少なくとも表面を融解することにより透明化することを特徴とするインクジェット記録法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はインクジェット記録法、とりわけ、多色インクジェット記録の改良方法に関する。

インクジェット記録方式は、種々のインク吐出方式(例えば、静電吸引方式、圧電素子を用いてインクに機械的振動又は変位を与える方式、インクを加熱して発泡させ、そのときの圧力を利用する方式、等が知られている。)により、インク小滴(droplet)を形成し、それ等の一部若しくは全部を紙等の被記録材(これを記録紙と略称する)に付着させて記録を行うものである。

この様に、液状のインクを用いて記録するときには、一般に、インクが記録紙面に於て滲んで印字がぼけたりしないことが必要であり、又、インクが記録後、可及的速かに乾燥して不意に紙面を汚染しないこと、且つ、記録紙に定着したインク中の色素が色あちしないことが望ましい。

そして、とりわけ、2以上の異色のインクを用いる多色インクジェット記録方式に於ては、

① インクの記録紙への吸収が速かであって異色のインクドットの重複があった場合でも、後に付着したインクが前に付着したインクと混合したり、インクドットを乱したり、流出させないこと、

② インク滴が記録紙面で拡散し、インクドットの径が必要以上に大きくならないこと、

③ インクドットの形が真円に近く、又、その周辺が滑らかであること、

④ インクドットの濃度が高く、ドット周辺部がボケないこと、

- ⑤ 記録紙の色が白く、インクドットとのコントラストが大きいこと、
- ⑥ インクの色が記録紙の如何により変化しないこと、
- ⑦ 記録紙の寸法変動(例えば、しわ、のび)が記録前後で少ないこと、等々の諸要求を満足させる必要がある。しかし、従来、これ等の要求を満足させるには、用いる記録紙の特性に負うところが非常に大であることは理解されているが、現実には、所謂、サイジングした普通紙やコート紙の何れに於ても、紙上の諸要求に応える程度の記録紙は未だ見当たらない状況にある。即ち、サイジングした普通紙では、インクが紙面方向に拡散して、所謂“滲み”を生ずることは押えられるが、逆に、インクの吸収性が悪化して、インク定着所要時間が長くなると共に、インク同士の重複があったときに異色のインクの混合が起きたり、インクドットの不要な拡大や乱れが生ずる等の不都合がある。又、この様な不都合に鑑み、親水性樹脂塗料を

基紙表面に塗布したコート紙が提案されている。しかし、この様なコート紙によれば、インク中の染料の浸透度合が大きくなり過ぎて、かえってドットの濃度低下を招いたり、インクの吸収性が過度になる為にインクドットの径が大きくなりやすく、ドットの周辺がボケやすいし、又、吸湿度の如何により用紙の形状変化や寸法変化が大きい。

そして、このコート紙に於ては基紙からのコート材の剝離により、記録品位が低下したり、記録紙表面に一樣な物性のコート層を設けること自体が技術的に非常に困難である等の不都合が見られる。そこで、本発明の主目的は、紙上の技術分野に於て従来技術が解決し得なかった諸課題を全て満足させることにある。とりわけ、本発明では、インクジェット記録方式による複色のカラーインクを用いた(フル)カラー画像の記録に於ける紙上の諸要求をほとんど全て満足させることを目的としている。

而して、斯かる目的を達成する本発明のイン

クジェット記録法では、インク受容部としての多孔性樹脂層を有する被記録材に対してインクジェット記録を行った後、前記樹脂層の少なくとも表面を融解することにより透明化することを特徴にしている。

以下、図示例及び実施例によって本発明を詳細に説明する。

第1図乃至第3図は、夫々、本発明に於て用いる記録紙の構成例を概説する為の略断面図であり、図に於て、1は多孔性樹脂層(フィルムを含む)を示し、2は多孔性樹脂層1と同様の素材から成る樹脂層(フィルムを含む)であり、3は基体であり、例えば、紙、布、多孔性樹脂、木材等の吸液性多孔質材料や、樹脂、金属等の吸液性のない材料から成る。実際に、これ等の材料のうち、何れを基体3として選定するかは、記録目的や用途により異なる。

本発明に於て、多孔性樹脂層1や樹脂層2を構成する樹脂としては、成膜可能な水溶性或は、有機溶剤可溶性の樹脂の何れも使用可能である。

例えば、水溶性樹脂としては、ポリビニルアルコール、デンプン、カゼイン、アラビアゴム、ゼラチン、ポリアクリルアミド、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸ソーダ、アルギン酸ソーダ、等があり、有機溶剤可溶性樹脂としては、ポリビニルブチラール、ポリビニルクロライド、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリロニトリル、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルホルマール、メラミン樹脂、ポリアミド樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、アルキッド樹脂、等がある。

尚、特に水溶性樹脂を用いるときには、吸湿による変形や、インクの高抜け量が過大になる等の不都合が生ずることもあるので、これ等の樹脂層1、2に対して更に耐水化処理を施すこともある。

本発明に於て、多孔性樹脂層1を作成する方法としては、

- ① 熱や光で発泡する 質を樹脂中に加えて混練したものを成型(成膜)した後、これを加

熱又は光照射することにより樹脂層中に気泡による微細な孔を形成する方法、

- ② 樹脂中に水溶性無機塩類(例えば、塩化ナトリウム)の微粒子を分散したものを成型(成膜)した後、水中に浸漬する等して前記無機塩類を水に溶出させて樹脂母体中に微細な孔を形成する方法、

- ③ 樹脂中に、セオライト類、シリカ、ケイソウ土等の微粒子を分散したものを成型(成膜)した後、酸性水溶液に浸漬する等して前記微粒子を溶出させて樹脂母体中に微細な孔を形成する方法がある。

因に、②或は③の方法を採用するときの樹脂としては、少なくとも水性溶液や酸性の水性溶液に溶解されないものであれば何れでも良い。参考のため、これ等の方法に適した樹脂の例を挙げれば以下のとおりである。

ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリ酢酸ビニル、セルロースアセテート、ポリビニルブチラール、アクリル樹脂、

ポリアミド樹脂、ステレン・ブタジエンラテックス、アルキッド樹脂、ポリビニルアルコール、ポリエステル樹脂、およびこれらの共重合体等があげられる。

さらにこれら樹脂の可塑剤も添加できる。その例としては、フタル酸ジブチル、アジピン酸ジオクチル、ポリエチレングリコール、塩素化パラフィン等である。

ところで、第1図の如く、記録紙が多孔性樹脂層1のみから構成されるときには、インクの吸収量を増すために、その厚さをなるべく厚く(概略、数ミリ程度に)するのが良い。

又、第2図の様に記録紙を構成する場合には、前記①～③の方法に於て、母体となる樹脂層の片面側に、気孔(空孔)の発生源を偏在させておく。

更に、第3図々示の記録紙を構成するには、別途、形成した(一般には、5～50μ程度の厚さの)多孔性樹脂層1を任意の基体3の少なくとも片面(両面であっても差支えない)に貼着

する。

以上の様にして形成された多孔性樹脂層1には、多数の孔(不図示)が互に密接してランダムに3次元配列し、ここでは複数の孔が連通して貫通孔となっているものも多い。

これ等の孔の大きさ(孔径)としては、毛管力が作用する程度が望ましく、略々、数百Åから数ミクロンの範囲に於て設定される。

又、孔の形状は特に限定されない。そして、本発明では、これ等の孔の大きさや形状等は多孔性にする前の樹脂母体の成膜後の製造、加工条件を調整乃至制御することによりほぼ任意の範囲に於て任意に変化させることができる。

以上に説明した樹脂層1にインクが付着したときには、インク中の色素(例えば、染料)が前記樹脂層1の樹脂部に選択的に吸着等して捕捉され、他方、インク中の溶媒は前記した無数の孔内に毛管作用等により吸収される。この様にして本発明では、インク中の色素が、記録紙のほぼ最表域に捕捉されることになるので、呈

色性が極めて良好である。又、インク中の溶媒は、孔を介して速かに下層側、例えば、基体側に移行するので、記録紙の表面では、迅速に見掛け上の乾燥状態が得られる。

尚、本発明に於ては、インクドットの定着が速かであり、インクドットが記録紙上で必要以上に大きくならないこと、しかも、インクドットの濃度が高く、ドット周辺がボケないと言うことに関しては、樹脂層1に於ける孔の占有(体積)率が多大の影響を与える。この様な事情から、本発明では、孔の占有率が極端に減少すること、反対に、孔の占有率が極端に増大することとは何れも望ましくない。

つまり、前者の場合には、インクの吸収性が悪化して、インクの定着所要時間が増大する欠点がある。又、後者の場合には、インクの基体側への移行量が増大して、いわゆるインクの裏抜け現象を生じたり、ドット形状が劣悪化する等の欠点が見られる。従って、これ等の懸念は、本発明に於て避けることが望ましい。

次に、本発明では、紙上の多孔性樹脂層1にインクジェット記録を行った後、前記樹脂層1の少なくとも表層域を熱溶解（つまり、融解）して透明化することにより、更なる画像濃度の向上が為される。又、このとき、前記樹脂層1表面の調孔が閉塞されるので、吸湿（水）性が低下して記録紙の耐水性も向上する。

この様に、多孔性樹脂層1の融解を行うときには、種々の加熱手段と加圧手段が使用される。加熱手段としては、例えば、各種ドライヤー、ホットプレート、ヒートローラ、アイロン等が用いられる。又、加圧手段としては、例えば、各種のカレンダーローラ対、プレスマシン等が用いられる。勿論、これ等の加熱手段と加圧手段とは併用されても良い。

ここで、更に詳しい実施例に就いて説明し、併せて本発明の効果を例証する。

実施例1

* 記録用紙作成例

試料A

をコーティングロッドバーを用いて鏡面にしたステンレス鋼板上に50 μ の厚さに塗布し乾燥した。

次に、これをpH3に調整したクエン酸水溶液中に2分間浸漬した後、水洗、乾燥して、ステンレス鋼板上に不透明な多孔性フィルムシートを作成した。

このフィルムシートをステンレス鋼板から剝離した後、基紙（坪量、60 g/m²）の片面にヒートプレス^{しつ}つラミネートして記録紙を得た。

試料C

3A型合成ゼオライト（U.C.C.社製モレキュラーシーブ3A）50重量部、ジアセチルアセテート10重量部、アセトン130重量部、酢酸エチル20重量部を混合しボールミルで3日間粉碎混合した。得られた混合液を流延法により厚さ約30 μ のフィルムに成形した。このフィルムをpH4の酢酸水溶液中に、5分間浸漬した後、水洗、乾燥して不透明なフィルムシートを作成した。

アクリル樹脂の50重量部トルエン溶液（東亜合成化学社製SKY-1）を10重量部と、メチルエチルケトン60重量部、13X型合成ゼオライト（U.C.C.社製モレキュラーシーブ13X）の1 μ 粒子30重量部を混合し、ボールミルで3日間粉碎混合した。得られた混合液をコーティングロッドバーを用いて鏡面にしたステンレス鋼板上に1 μ の厚さに塗布し乾燥した。

乾燥したフィルムをステンレス鋼板から剝離し、このフィルムをpH3に調整したクエン酸水溶液中に2分間浸漬した後、水洗、乾燥して、不透明な多孔性フィルムシートを得た。

試料B

アクリル樹脂の50重量部トルエン溶液（東亜合成化学社製SKY-1）を10重量部と、メチルエチルケトン60重量部、13X型合成ゼオライト（U.C.C.社製モレキュラーシーブ13X）の1 μ 粒子30重量部を混合し、ボールミルで3日間粉碎混合した。得られた混合液

このフィルムシートをポリビニルアルコール水溶液を塗布した基紙（坪量、60 g/m²）の片面にプレスしつづラミネートして記録紙を得た。

試料D

カゼインの10重量部水溶液100重量部と、13X型ゼオライト（U.C.C.社製モレキュラーシーブ13X）粉末30重量部と、耐水化剤としてのコロイダルシリカ（20重量部水溶液）1重量部を混合し、ボールミルで3日間粉碎混合した。得られた混合液をコーティングロッドバーを用いて100 μ 厚のアクリル樹脂フィルム上に40 μ の厚さに塗布し乾燥した。このフィルムをpH₃に調整したクエン酸水溶液中に2分間浸漬した後、水洗、乾燥して、不透明な多孔性フィルムシートを得た。

試料E

アラビアゴムの15重量部水溶液100重量部と、13X型ゼオライト（U.C.C.社製モレキュラーシーブ13X）粉末30重量部と、耐水化剤としてのコロイダルシリカ（20重量部水

溶液) 2重量部とを混合し、ボールミルで3日間粉砕混合した。得られた混合液をコーティングロッドバーを用いて表面を鏡面にしたステンレス鋼板上に30μの厚さに塗布し乾燥した。次にこれをpH3に調整したクエン酸水溶液中に2分間浸漬した後、水洗、乾燥し、ステンレス鋼板上に不透明な多孔性フィルムシートを作成した。

このフィルムシートをステンレス鋼板から剝離して、基紙(坪量、60g/㎡)の片面に積層した後、ヒートプレスにより貼着して記録紙を得た。

以上の各試料に対して、下記の4色のインクを用いてカラーインクジェット記録を行い、下表-1に列記の項目に就いて記録紙特性を検討した。そして、得られた結果は、表-1に記載のとおりであった。



μ/sec、チャートの送り速度1mm/secチャートに対する試料の送り速度比は100倍にて測定した結果である。ドット径は、印字ドットの直径を実体顕微鏡で測定した。

又、定着時間は、用いたインクジェットヘッドから一定距離、離してゴムローラーを置き、紙送り速度を可変にしてインクドットが前記ゴムローラーに接触する迄の時間を変化させることができる様にした装置により、インクドット発生時から前記ローラーにインク付着がなくなる迄の時間を測定したものである。

又、ここで使用したインクジェット記録装置のインク吐出口径(オリフィス径)は50μである。



イエローインク(組成)

水	70重量部
ジエチレングリコール	30 "
C.I. アシッドイエロー23	2 "

マゼンタインク(組成)

水	70重量部
ジエチレングリコール	30 "
C.I. アシッドレッド92	2 "

シアンインク(組成)

水	70重量部
ジエチレングリコール	30 "
C.I. ダイレクトブルー86	2 "

ブラックインク(組成)

水	70重量部
ジエチレングリコール	30 "
C.I. ダイレクトブラック19	2 "

尚、下表-1に示したドット径の測定は、さくらマイクロデンスリトメーターPDM-5(小西六写真工業社製)を使用し、巾30μ、高さ30μのスリット巾、X軸方向の電動速度10

表-1

試料	(色)インク	記 録 特 性			面質性
		ドット径(μm)	ドット径(μm)	定着時間(sec)	
A	イエロー	1.00	85	0.5	△
	マゼンタ	1.03	86	"	
	シアン	0.96	86	"	
	ブラック	0.92	83	"	
B	イエロー	1.02	82	0.5	△
	マゼンタ	1.05	84	"	
	シアン	0.97	83	"	
	ブラック	0.95	82	"	
C	イエロー	1.03	88	0.4	○
	マゼンタ	1.07	88	"	
	シアン	0.98	89	"	
	ブラック	0.95	86	"	
D	イエロー	1.03	90	0.3	○
	マゼンタ	1.10	91	"	
	シアン	0.97	93	"	
	ブラック	0.92	88	"	
E	イエロー	1.02	93	0.4	○
	マゼンタ	1.08	95	"	
	シアン	0.96	95	"	
	ブラック	0.90	90	"	

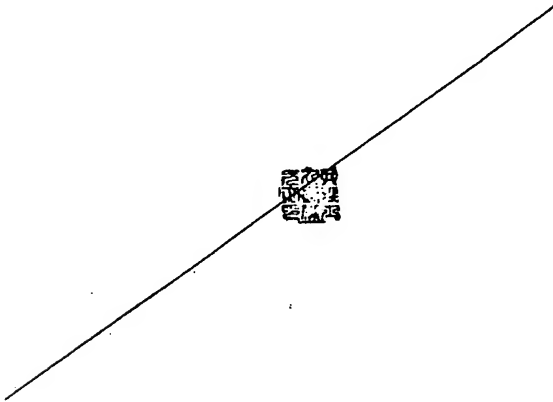
注 評価基準

○ 良
△ 多少の欠点あり

表-2

試料	(色)インク	ドット濃度	画質
A	イエロー	120	○
	マゼンタ	148	
	シアン	131	
	ブラック	105	
B	イエロー	122	○
	マゼンタ	150	
	シアン	132	
	ブラック	106	
C	イエロー	123	◎
	マゼンタ	152	
	シアン	131	
	ブラック	107	
D	イエロー	123	◎
	マゼンタ	153	
	シアン	132	
	ブラック	109	
E	イエロー	122	◎
	マゼンタ	150	
	シアン	131	
	ブラック	105	

次いで、以上に得られたインクジェット記録後の各試料の表面に約150℃の表面温度を持つ市販のアイロンを押圧しながら、前記各試料の樹脂層を熔融(融解)させた後、透明化した。このときの、各ドット濃度を先と同様に測定した結果、及び画質の評価を下表-2に示す。又、叙上の熱処理後の各試料を水中に浸漬したが、何れもインクの滲み出しが全くなく、耐水性は良好であった。



実施例2

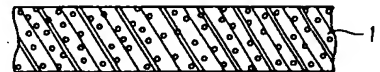
実施例1の試料C、D、Eに対して、夫々、実施例1に示したシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のインクを用いてフルカラーのインクジェット記録を行った後、各試料面を実施例1と同様の方法で融解させた処、何れに於ても、各色が鮮明で、しかも、色再現性の良好なフルカラー写真が再現できた。

4. 図面の簡単な説明

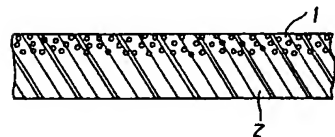
第1図乃至第3図は、夫々、本発明で用いる記録紙の構成概説図である。

図に於て、1は多孔性樹脂層、2は樹脂層、3は基体である。

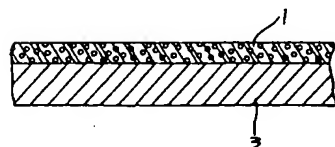
第1図



第2図



第3図



特許出願人 キヤノン株式会社
代理人 丸島 儀